

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-238322

(43)Date of publication of application : 22.09.1989

(51)Int.Cl. H04B 1/18
H04B 7/00

(21)Application number : 63-066483

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 18.03.1988

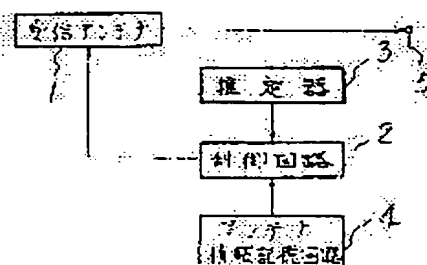
(72)Inventor : OKANOUE KAZUHIRO

(54) ADAPTIVE TILT BEAM RECEIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the compensating capability of reception signal power reduction due to duct fading by varying the transmission direction of a beam radiated from an antenna based on an output of an estimate device estimating the transmission medium characteristic so as to be in matching with the characteristic of the transmission medium.

CONSTITUTION: An estimate device 3 observes a meteorological data such as air temperature, water vapor pressure and air pressure to estimate the distribution of refractive index in the transmission medium. A control circuit 2 calculates the direction of the radio wave incoming angle at the installed position of a reception antenna 1 based on the refractive index distribution estimated by the estimate device 3 and the information obtained from a reception antenna location information storage circuit 4. Then the directivity of the reception antenna 1 is set to the radio wave arrival angle obtained by the calculation. Then the output from the reception antenna 1 whose directivity is set is obtained at an output terminal 5. Then the arrival direction of a reception signal is obtained and the directivity of the reception antenna is set to receive the signal from the direction to compensate sufficiently the reduction in the reception signal power due to duct fading.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-238322

⑬ Int. Cl.⁴

H 04 B 1/18
7/00

識別記号

庁内整理番号

A-7189-5K
8226-5K

⑭ 公開 平成1年(1989)9月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 適応型チルトビーム受信装置

⑯ 特 願 昭63-66483

⑰ 出 願 昭63(1988)3月18日

⑱ 発 明 者 岡 ノ 上 和 廣 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発 明 の 名 称

適応型チルトビーム受信装置

特 許 請 求 の 範 囲

ある到来方向からの電波を受信するように指向特性を設定したアンテナを用いて信号を受信する適応型チルトビーム受信装置において、前記電波の伝送媒体特性を推定する推定器と、この推定器の出力に基づいて前記アンテナの指向性を前記伝送媒体特性に適應するように変化させる制御回路とを有することを特徴とする適応型チルトビーム受信装置。

発 明 の 詳 細 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

本発明は適応型チルトビーム受信装置に関し、特にある到来方向からの電波を受信するように指向性を調整したアンテナを有し、伝送媒体中に異

常気象に起因するダクトが生じても受信信号電力を低下させずに受信する適応型チルトビーム受信装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、地上マイクロ波伝送系において、異常気象時においては、伝送媒体中にダクトが生じて電波伝搬特性が正常な大気の場合とは異なる特性になり、受信信号電力が低下してしまう(ダクト性フェージング)ことが知られている(例えば、松尾三郎「マイクロ波伝搬」初版(昭28-8-10)コロナ社)。このようなダクト性フェージングによる受信信号電力の低下を補償する方式として、受信アンテナの指向性をある方向に固定して受信する方式が知られている(例えば、電子情報通信学会論文誌、J70-B[10]佐々木、相矢、吉川“フェージングを軽減するチルトビームダイバースチ受信方式”p.1251-1253)。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、ダクトは伝送媒体中に常に存在するものではなく異常気象時に多く発生し、受信信号電

力が低下することが知られている（例えば、昭和62年度電子情報通信学会総合全国大会講演論文集、分冊3、三宅、武内“中近東ベルシャ湾岸地域におけるマイクロ波ブラックアウトタイプフェージング”講演番号568）。さらに、伝送媒体中にダクトが存在する場合、大気の上昇にともないダクトの特性は時々刻々変化していくことが知られている（例えば、松尾三郎「マイクロ波伝搬」初版（28-8-10）コロナ社）。

このように、ダクトは時々刻々変化していくため、受信アンテナの指向性を固定して受信している場合、十分な受信電力低下補償能力を得ることはできない。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の適応型チルトビーム受信装置は、ある到来方向からの電波を受信するように指向特性を設定したアンテナを用いて信号を受信する適応型チルトビーム受信装置において、前記電波の伝送媒体特性を推定する推定器と、この推定器の出力に基づいて前記アンテナの指向性を前記伝送媒体

特性に適應するように変化させる制御回路とを有している。

〔作用〕

ダクトの特性は、伝送媒体中の大気の気温、気圧、水蒸気圧によって定まる大気の屈折率特性を求めることにより決定することができる。さらに、受信点において、送信点から受信点までの距離、送信アンテナの地上からの高さ、送信アンテナの送信ビーム方向及び受信アンテナの地上からの高さをあらかじめ知っておくことによって、受信アンテナ位置における送信信号の到達角度をダクトの特性から、例えば、レイ・トレーシング（ray tracing）のような手法を用いることによって求めることができる。

このようにして受信信号の到達方向を求め、その方向からの信号を受信するように受信アンテナの指向性を設定することによって、ダクト性フェージングによって生じる受信信号電力の低下を十分に補償することができる。

ところが、ダクトは大気の上昇にともない時々

刻々その特性が変化していく。このようにダクトの特性に変化が生じると電波伝搬特性も変化し、受信信号の到達方向も変化してしまう。

本発明では、伝送媒体中の変動するダクトの特性を時々刻々観測し、ダクトの特性の変化にともない受信アンテナの指向特性を受信信号の到達方向へ適応的に変化していくため、ダクトの特性が変動しても受信信号電力の低下を十分に補償することができる。

〔実施例〕

第1図に本発明の一実施例を示す。

第1図において、1は受信アンテナ、2は受信アンテナ1の指向性を変化させる制御回路、3は気象状況を観測し伝送媒体の特性を推定する推定器、4は送受信アンテナの高さ、送受信点間の距離及び送信アンテナの送信ビーム方向を記憶しているアンテナ情報記憶回路、5は出力端子である。

次に、本実施例の動作について述べる。

推定器3によって大気の気温、水蒸気圧、気圧などの気象データを観測し、伝送媒体中における

屈折率分布を推定する。制御回路2は、推定器3によって推定された屈折率分布とアンテナ情報記憶回路4から得られる情報とに基づいて、受信アンテナ1設置位置における電波到来角度を計算し、受信アンテナ1の指向性を計算によって求められた電波到来角度方向に設定する。このようにして指向性が設定された受信アンテナ1からの出力を出力端子5に得る。

第2図に受信アンテナ1の構造を示す。

第2図において、200は主反射鏡、201～204は1次放射器、205～208は給電導波管、209a～dは周波数変換器、210～213は重み係数タップ、214～217は乗算器、218は加算器である。主反射鏡200で反射した受信信号は、1次放射器201～204に入射し、給電導波管205～208によって周波数変換器209a～dへ供給され、周波数変換器209a～dによって周波数変換される。周波数変換された信号は、制御回路2によって制御される重み係数タップ210～213と乗算器214～217

17によって重みづけされる。重みづけされた信号は、加算器218に入力され、加算される。加算された信号は、アンテナ出力として、出力端子5に出力される。重み係数タップ210～213を制御回路2で制御することによって、受信アンテナ1の指向特性を所望の特性に設定することが可能になる。

〔発明の効果〕

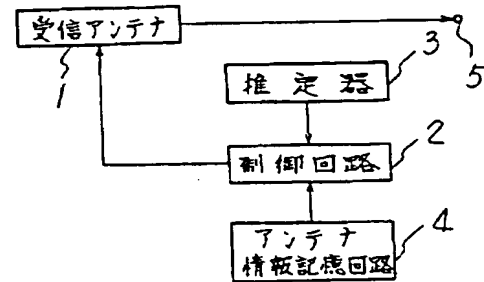
以上説明したように本発明は、伝送媒体において生じる時々刻々変化するダクト性フェージングによる受信信号電力低下の補償能力を大幅に改善することができる効果がある。

図面の簡単な説明

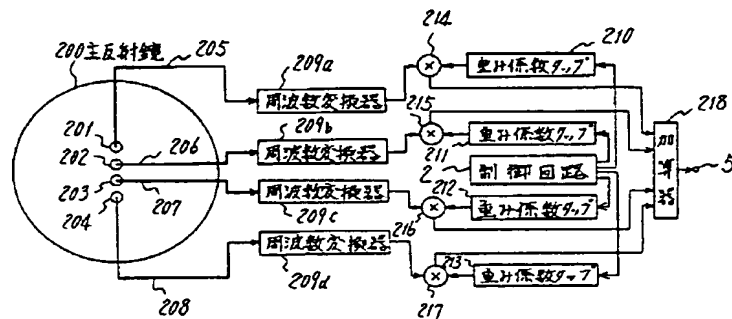
第1図は本発明の一実施例を示す系統図、第2図は第1図に示す実施例における受信アンテナ1を示す系統図である。

1…受信アンテナ、2…制御回路、3…推定器、
4…アンテナ情報記憶回路、5…出力端子。

代理人 弁理士 内 原 晋



第1図



201～204: 1次放射器

第2図